



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 07 682 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
G 03 G 15/20

②① Aktenzeichen: 101 07 682.7
②② Anmeldetag: 9. 1. 2001
④③ Offenlegungstag: 14. 8. 2002

DE 101 07 682 A 1

⑦① Anmelder:
NexPress Solutions LLC, Rochester, N.Y., US

⑦④ Vertreter:
Lauerwald, J., Dipl.-Phys., Pat.-Ass., 24107 Kiel

⑦② Erfinder:
Luxem, Wolfgang, 24107 Kiel, DE

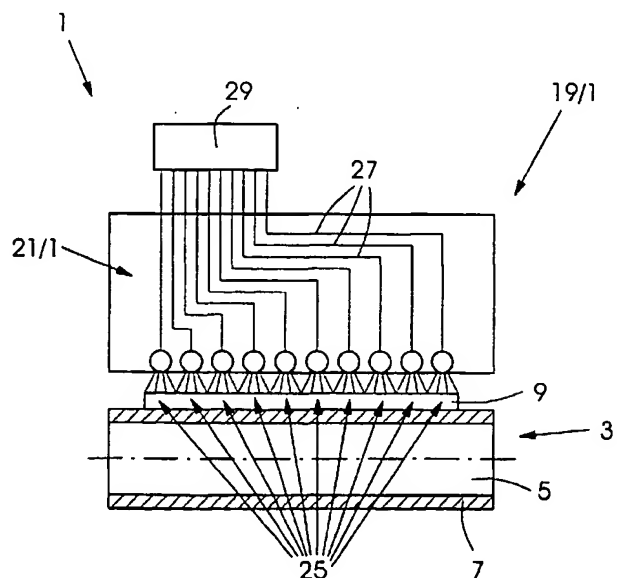
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
DE 198 20 672 C2
DE 44 35 077 A1
Laser Fixing. In: Research Disclosure, May 1988,
S.264,265;
JP 59-152472 A., In: Patents Abstracts of Japan,
P- 325, Jan. 8, 1985, Vol. 9, No. 2;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Druck- oder Kopiermaschine

⑤⑦ Es wird eine Druck- oder Kopiermaschine (1) vorgeschlagen, die eine Fixiereinrichtung (17) zum Fixieren eines Tonerbildes auf einem Substrat (9) aufweist. Die Fixiereinrichtung (17) umfasst mindestens eine Fixiereinheit (19/1; 19/2; 19/3; 19/4), die wiederum eine Strahlungseinrichtung (21) zum Beaufschlagen des Tonerbildes mit elektromagnetischer Strahlung aufweist. Die Maschine (1) zeichnet sich dadurch aus, dass die Strahlungseinrichtung (21) mehrere einzeln ansteuerbare Strahlenelemente (25) aufweist, die über die Breite des Substrattransportwegs verteilt angeordnet sind.



DE 101 07 682 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druck- oder Kopiermaschine gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es sind Druckmaschinen bekannt, die nach dem elektrophotographischen Prozess arbeiten. Zum Fixieren des auf ein Substrat, beispielsweise Papier, aufgetragenen Toners werden verschiedene Verfahren eingesetzt, beispielsweise das Beheizen des Substrats mit elektromagnetischer Strahlung, das thermische Aufheizen und das Aufbringen von Lösungsmitteldampf. Für die Fixierung steht üblicherweise eine Fixiereinheit, die auch als Fuser bezeichnet wird, am Ende des Druckprozesses zur Verfügung. Mit deren Hilfe wird dem auf das Substrat aufgetragenen Toner so viel Energie zugeführt, dass er schmilzt und eine feste Verbindung mit dem Trägermaterial (Substrat) eingeht. Nachteilig bei den bekannten Druckmaschinen ist, dass die Energie für das Schmelzen des gesamten Tonerbildes, das mehrere Tonerschichten mit unterschiedlichen Farben aufweisen kann, an einen Ort in der Druckmaschine zugeführt wird. Da in einer bestimmten Zeit nur ein begrenzter Energiebetrag an den Toner beziehungsweise die Tonerschichten übertragen werden kann, wird hierdurch auch die maximale Druckgeschwindigkeit der Druckmaschine wesentlich mitbestimmt und daher begrenzt. Darüber hinaus wird der maximale Toner Auftrag, also die Schichtdicke sämtlicher auf das Substrat aufgetragenen Toner, insbesondere bei Mischfarben, stark eingeschränkt. Nachteilig ist ferner, dass das Fixieren des Toners erst am Ende des Druckprozesses, also nachdem alle Tonerschichten auf das Substrat aufgebracht sind, stattfindet. Auf dem Transportweg von den Druckmodulen, von denen jede Druckmaschine für jede Druckfarbe (beispielsweise Schwarz, Gelb, Magenta, Cyan) oder Mischfarben aufweist, bis zur Fixiereinrichtung kann sich das auf dem Substrat nicht fixierte Bild in nicht gewünschter Weise durch verschiedene Umwelteinflüsse ändern, zum Beispiel aufgrund elektrischer Entladungen des aufgeladenen Toners und Bewegungen des Substrats. Schließlich wird auch der maximale Toner Auftrag für Mischfarben durch die durch den Druckprozess vorgegebene Zeit maximal übertragbare Energie eingeschränkt.

[0003] Diese Probleme lassen sich vermeiden, wenn der Toner direkt nach dem Auftrag auf das Substrat fixiert wird. Dazu ist es notwendig, in jedes Druckmodul oder direkt dahinter jeweils eine Fixiereinheit zu integrieren. Eine solche Vorrichtung ist aus der US 51 77 554 bekannt.

[0004] Aus der DE 44 35 077 A1 geht ein Verfahren zur schnell schaltbaren und höchstgeschwindigkeitsfähigen Infrarotfixierung elektrografischer Tonerbilder hervor, wo die Fixierung mit einer linienförmigen Fixiereinheit über die Breite des Aufzeichnungsträgers erfolgt. Die linienförmig emittierte Infrarotstrahlung ist schnell schaltbar. Eine Leseeinrichtung ermittelt die Bereiche auf dem Substrat, auf denen sich Toner befindet und steuert die Fixiereinheit.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Maschine der eingangs genannten Art anzugeben, bei der eine hohe Auflösung des Tonerbildes realisierbar ist.

[0006] Zur Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe wird eine Maschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Die vorzugsweise nach dem elektrophotographischen oder elektrophotographischen Prozess arbeitende Maschine, die beispielsweise als Kopiergerät, Druckmaschine, Drucker oder dergleichen ausgebildet sein kann, dient zum Bedrucken eines Substrats unter Verwendung mindestens eines Toners. Das Substrat kann beispielsweise ein Bogen oder eine kontinuierliche Bahn sein, der/die zum Beispiel aus Papier oder Karton besteht. Die Maschine umfasst eine Fixiereinrichtung mit mindestens einer Fixierein-

heit zum Fixieren des Tonerbildes auf dem Substrat, wobei die Fixiereinheit eine Strahlungseinrichtung zum Beaufschlagen des Tonerbildes mit elektromagnetischer Strahlung umfasst. Die Maschine zeichnet sich dadurch aus, dass die Strahlungseinrichtung mehrere einzeln ansteuerbare Strahlenelemente aufweist, die über die Breite des Substrattransportwegs verteilt angeordnet sind. Dadurch ist eine punktweise, dem betonerten Bild entsprechende Fixierung realisierbar, das heißt die Fuser-/Fixierleistung kann entsprechend der aufgetragenen Toner Menge und dem Bild gesteuert werden. An Stellen, wo mehr Toner aufgetragen wird, steht dann auch mehr Leistung zum Fixieren zur Verfügung. Insgesamt läßt sich mit der erfindungsgemäßen Maschine eine höhere Auflösung erreichen, als bei bekannten Maschinen, da nur Toner dort fixiert wird, wo er auch sein soll.

[0007] Als Strahlenelemente können beispielsweise Laserdioden, LEDs oder dergleichen verwendet werden.

[0008] In bevorzugter Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Wirkungsbereich der Strahlenelemente auf dem Tonerbild punktförmig ist. In diesem Zusammenhang wird unter "Wirkungsbereich eines Strahlenelements" der Tonerbildabschnitt verstanden, der durch die von dem Strahlenelement emittierte elektromagnetische Strahlung aufgeschmolzen wird. Das heißt, die in einem Abstand vom Substrattransportweg und – quer zur Substrattransportrichtung gesehen – hintereinander angeordneten Strahlenelemente bestrahlen jeweils einen Tonerbildabschnitt mit einer gewissen Breite. Wenn also das Substrat an den Strahlenelementen vorbeigeführt wird, wird ein Streifen des Tonerbildes aufgeschmolzen.

[0009] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Strahlungsintensität der Strahlenelemente mittels einer Steuereinheit einstellbar ist, wobei diese Steuereinheit gleichzeitig auch zur Steuerung eines eine Anzahl mit einer Aufzeichnungsoberfläche eines Photoleiters in Kontakt bringbare Kontaktelemente aufweisenden Schreibkopfs dient. Da die Fixiereinheit ähnlich wie der Schreibkopf aus einzeln ansteuerbaren Elementen besteht, erfolgt die Steuerung zeitverzögert über eine Ansteuereinheit des Schreibkopfes. Das Ansteuersignal für den Schreibkopf enthält die Informationen, wo und mit welcher Leistung belichtet werden soll. Dieses Signal steuert zeitverzögert die Fixiereinheit, so dass hier nur die betonerten Bereiche mit der notwendigen Intensität bestrahlt werden. Vorzugsweise ist auch eine zusätzliche Korrektureinheit vorgesehen, die die Zeitverzögerung, zum Beispiel entsprechend der aktuellen Transportgeschwindigkeit des Substrats oder des aktuellen Rundlauffehlers einer Fotoleitertrommel, soweit dies nicht durch die Belichtungssteuerung geschehen ist, verändert.

[0010] Weiterhin wird ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung bevorzugt, bei dem mehrere Auftragsmodule zum Auftrag jeweils eines Toners auf das Substrat vorgesehen sind, die – in Transportrichtung des Substrats gesehen – hintereinander angeordnet sind. Der jeweilige Toner kann eine Druckfarbe (Schwarz, Gelb, Magenta, Cyan) oder eine Mischfarbe aufweisen. Sofern die Fixiereinrichtung lediglich eine Fixiereinheit aufweist, ist diese nach dem letzten Auftragsmodul angeordnet, das heißt, es werden zunächst alle Toner auf das Substrat übertragen und dann gemeinsam mit Hilfe der einen Fixiereinheit aufgeschmolzen und fixiert. Bei einem anderen vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Fixiereinrichtung für jedes Auftragsmodul eine Fixiereinheit mit jeweils einer Anzahl einzeln ansteuerbarer Strahlenelemente aufweisenden Strahlungseinrichtung umfasst, wobei die Fixiereinheiten dem jeweils zugeordneten Auftragsmodul – in Transportrichtung des Substrats gesehen – nachgeordnet sind. Dadurch, dass unmittelbar nach dem Auftrag eines Toners be-

ziehungsweise einer Tonerschicht auf das Substrat der Toner darauf fixiert wird, kann eine nicht gewünschte Beeinflussung des auf das Substrat aufgetragenen Tonerbildes in Folge von Entladungen des Toners, Bewegungen des Substrats oder dergleichen während des Weitertransports des Substrats zum nächsten Auftragsmodul oder zu einem nachfolgenden Teil der Vorrichtung praktisch ausgeschlossen werden.

[0011] Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Vorrichtung weist jede der verwendeten Tonerarten (Schwarz, Gelb, Magenta, Cyan, Mischfarbe) einen anderen Wellenlängenbereich der elektromagnetischen Strahlung für die maximale Absorption auf und keine oder nur geringe Absorption bei den Wellenlängenbereichen der elektromagnetischen Strahlung der anderen Toner. Dadurch kann sichergestellt werden, dass bei hintereinander angeordneten Auftragsmodulen nur immer der gerade zuvor aufgetragene Toner mittels der zugeordneten Fixiereinheit fixiert wird, während bereits auf dem Substrat fixierter Toner dadurch nicht beeinflusst, insbesondere nicht aufgeschmolzen wird. Toner, der bereits auf das Substrat aufgetragen und fixiert wurde, wird daher nicht mehr erneut verflüssigt. Zur Realisierung dieser Maßnahme sind die Strahlungseinrichtungen der Fixiereinheiten entsprechend ausgebildet beziehungsweise die emittierte elektromagnetische Strahlung wird vorzugsweise gefiltert, damit lediglich elektromagnetische Strahlung im gewünschten Wellenlängenbereich auf das Tonerbild übertragen wird.

[0012] Bei einer ersten Ausführungsvariante der Vorrichtung ist die Fixiereinheit in das Auftragsmodul integriert, wodurch eine Baueinheit gebildet ist, die in einfacher Weise montierbar beziehungsweise demontierbar ist. Dadurch ist ein schneller und einfacher Wechsel einer defekten Fixiereinheit oder eines Auftragsmoduls möglich, so dass die Ausfallzeiten der Vorrichtung nur kurz sind. Bei einer anderen Ausführungsvariante der Vorrichtung sind die Fixiereinheit und das Auftragsmodul baulich voneinander getrennt, sind also jeweils als eine Baueinheit ausgebildet.

[0013] Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Vorrichtung ist mindestens einer der Fixiereinheiten eine Reinigungsvorrichtung für das Substrat – in Substrattransportrichtung gesehen – nachgeordnet. Mit Hilfe der Reinigungsvorrichtung kann nicht fixierter Toner vor dem Einlauf des Substrats in das nächste Auftragsmodul vorher entfernt werden. Durch die Reinigung der Substratoberfläche, auf die das Bild aufgebracht wird, kann eine Beeinträchtigung der Bildqualität in Folge des überschüssigen Toners und eine Verschmutzung der Vorrichtung verhindert werden.

[0014] Die Reinigungsvorrichtung ist vorzugsweise derart ausgestaltet, dass sie die zu reinigende Substratoberfläche mit einem unter Druck stehenden Medium (beispielsweise Druckluft) beaufschlagt, mechanisch bearbeitet (beispielsweise Abbürsten, Abwischen) und/oder sie mit einem Unterdruck beaufschlagt, um den nicht fixierten Toner abzusaugen. Alternativ oder zusätzlich kann die Reinigungsvorrichtung auch ein aufladbares Element aufweisen, so dass der überschüssige Toner durch elektrostatische Aufladung des Reinigungselements von der Substratoberfläche entfernt wird. Es hat sich gezeigt, dass die besten Bildqualitäten und die geringsten Verunreinigungen der Vorrichtung dadurch erreicht werden, wenn nach jedem Auftragen und Fixieren eines Toners beziehungsweise einer Tonerschicht die Substratoberfläche von überschüssigem Toner gereinigt wird.

[0015] Bei einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Vorrichtung ist vorgesehen, dass die Fixiereinrichtung eine zentrale Strahlungseinrichtung aufweist, die sämtliche Fixiereinheiten mit elektromagnetischer Strahlung zum Aufschmelzen des auf das Substrat aufgetragenen To-

ners versorgt. Hierzu ist die Strahlungseinrichtung mit einer geeigneten Strahlungsleitvorrichtung gekoppelt, die die von den Strahlelementen der Strahlungseinrichtung emittierte elektromagnetische Strahlung zu den einzelnen Fixiereinheiten weiterleitet.

[0016] Weitere vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Vorrichtung ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

[0017] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

10 [0018] Fig. 1 einen Ausschnitt eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Druck- oder Kopiermaschine in Seitenansicht;

[0019] Fig. 2 einen Querschnitt der Maschine entlang der in Fig. 1 gekennzeichneten Schnittlinie A-A; und

15 [0020] Fig. 3 eine Skizze zur Ansteuerung einer Fixiereinheit mittels der Steuerung eines Schreibkopfes.

[0021] Die im Folgenden beschriebene Druck- oder Kopiermaschine 1 ist allgemein zum Bedrucken eines Substrats, beispielsweise aus Papier oder Karton, unter Verwendung mindestens eines trockenen oder flüssigem Toners einsetzbar. Rein beispielhaft wird im Folgenden davon ausgegangen, dass die Maschine 1 eine nach dem elektrophotographischen Prozess arbeitende Druckmaschine ist.

25 [0022] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Ausschnitt eines Ausführungsbeispiels der Maschine 1, die eine Transporteinrichtung 3 mit einem über ortsfest angeordnete Rollen 5 geführten, endlosen Band 7 umfasst. Das antreibbare Band 7 dient zum Transport von Substraten 9 in Richtung eines Pfeils 11 entlang einer hier beispielhaft horizontal verlaufenden Bearbeitungsstrecke. Die auf dem Band 7 abgelegten Substrate 9 sind in Transportrichtung 11 in einem Abstand voneinander angeordnet.

30 [0023] Oberhalb des Bandes 7 sind hier insgesamt vier Auftragsmodule 13/1, 13/2, 13/3 und 13/4 angeordnet, die in Transportrichtung 11 der Substrate 9 in einem Abstand voneinander angeordnet sind. Die Auftragsmodule 13 dienen zum Auftrag jeweils eines Toners auf die zu bedruckende Seite 15 der Substrate 9. Die Toner können sich in Farbe, Zusammensetzung und Konsistenz voneinander unterscheiden. Üblicherweise wird mit jedem der Auftragsmodule 13 jeweils ein Toner mit einer bestimmten Farbe aufgetragen, beispielsweise Schwarz, Gelb, Magenta, Cyan oder eine Mischfarbe.

35 [0024] Die Maschine 1 umfasst ferner eine Fixiereinrichtung 17, die für jedes Auftragsmodul 13 jeweils eine Fixiereinheit 19/1, 19/2, 19/3 beziehungsweise 19/4 aufweist. Die Fixiereinheiten 19 sind bei diesem Ausführungsbeispiel dem jeweils zugeordneten Auftragsmodul 13 in Transportrichtung 11 der Substrate 9 in einem Abstand nachgeordnet. Mit Hilfe der Fixiereinheiten 19 wird unmittelbar nach jedem Aufbringen eines Toners in einer beziehungsweise mit Hilfe einer der Auftragsmodule 13/1 bis 13/4 auf das Substrat 9 der Toner auf dem Substrat 9 fixiert, indem er aufgeschmolzen wird. Hierzu weist jede der Fixiereinheiten 19 jeweils eine Strahlungseinrichtung 21 auf, mittels derer der auf das Substrat 9 übertragene Toner mit elektromagnetischer Strahlung beaufschlagbar ist. Die Erhitzung des unmittelbar zuvor in dem vorgeordneten Auftragsmodul 13 aufgetragenen Toners erfolgt durch Absorption der elektromagnetischen Strahlung.

40 [0025] Die Wellenlängenbereiche der mittels der Strahlungseinrichtungen 21 auf die Tonerbild aufgetragenen elektromagnetischen Strahlung sind verschieden. Der Wellenlängenbereich der von der jeweiligen Strahlungseinrichtung 21 emittierten elektromagnetischen Strahlung ist so gewählt, dass die in dem vorgeordneten Auftragsmodul 13 auf das Substrat 9 übertragene Tonerart (Farbe) die maximale Absorption der Strahlung aufweist und keine oder nur eine

geringe Absorption bei den Wellenlängenbereichen der anderen Tonerarten, die mit Hilfe der anderen Auftragsmodule auf das Substrat nachfolgend aufgebracht werden. Dadurch kann sichergestellt werden, dass mit jeder der Fixiereinheiten 19/1 bis 19/4 jeweils immer nur der gerade zuvor von dem in Transportrichtung vorgeordneten Auftragsmodul 13 auf das Substrat 9 übertragene Toner ohne Beeinflussung der bereits vorher von einem anderen, vorgeordneten Auftragsmodul aufgetragenen und fixierten Tonerschichten fixiert wird. Das heißt, dass ein mittels des Auftragsmoduls 13/1 auf das Substrat 9 aufgebracht und mit Hilfe der Fixiereinheit 19/1 fixierter Toner von den nachgeordneten Fixiereinheiten 19/2 bis 19/4 nicht mehr verflüssigt wird. Mit anderen Worten, jede der Fixiereinheiten 19/1 bis 19/4 kann jeweils nur den auf dem Substrat aufgetragenen Toner verflüssigen, der von dem jeweils unmittelbar vorgeordneten Auftragsmodul 13 auf das Substrat 9 übertragen worden ist.

[0026] Dadurch, dass nach jedem Aufbringen eines Toners auf das Substrat 9 dieser fixiert wird, bevor der nächste Toner auf das Substrat 9 aufgebracht wird, kann eine hohe Bildqualität und -auflösung erreicht werden. Der Grund hierfür ist, dass Entladungen des Toners oder ein Verwischen des noch nicht fixierten Toners durch eine Bewegung des in Transportrichtung 11 verlagerten Substrats 9 aufgrund des kurzen Transportweges zwischen dem Auftragsmodul und der zugehörigen Fixiereinheit praktisch ausgeschlossen werden kann.

[0027] In Fig. 1 sind mit gestrichelter Linie Reinigungsvorrichtungen 23 angedeutet, die zum Entfernen von überschüssigem, nicht fixierten Toner von der Bildseite 15 der Substrate 9 dient. Jeweils eine der Reinigungsvorrichtungen 23 ist in Transportrichtung 11 der Substrate 9 einer der Fixiereinheiten 19 nachgeordnet, so dass sichergestellt werden kann, dass weder unfixierter Toner oder sonstige Verunreinigungen auf dem Substrat verbleiben und in die nachfolgenden Auftragsmodule 13 eingebracht werden und diese verschmutzen.

[0028] Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch die in Fig. 1 dargestellte Maschine 1 entlang der Schnittlinie A-A. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so dass insofern auf die Beschreibung zur Fig. 1 verwiesen wird. Im Folgenden wird beispielhaft anhand der dem Auftragsmodul 13/1 zugeordneten Fixiereinheit 19/1 der Aufbau und die Steuerung der Strahlungseinrichtung 21/1 repräsentativ für alle anderen Strahlungseinrichtungen 21 näher erläutert.

[0029] Die Strahlungseinrichtung 21/1 weist eine Strahlungsquelle, bestehend aus einer Anzahl Strahlenelemente 25 auf, die sich vorzugsweise in einer Reihe befinden und quer über die Breite des Transportbandes 5, also dem Substrattransportweg, angeordnet sind. Die Strahlenelemente 25 sind jeweils von einer Lichtquelle gebildet, die elektromagnetische Strahlung aussendet. Die elektromagnetische Strahlung sämtlicher Strahlenelemente 25 weist vorzugsweise die gleiche Wellenlänge auf, die der Wellenlänge der maximalen Absorption des unmittelbar vorgeordneten Auftragsmoduls 13/1 aufgetragenen Toners entspricht. Gegebenenfalls kann auch im Strahlungspfad zwischen den Strahlenelementen 25 und dem Tonerbild mindestens ein Filter angeordnet werden, der bis auf den gewünschten Wellenlängenbereich die übrige Strahlung herausfiltert und lediglich die Strahlung in dem gewünschten Wellenlängenbereich zum Substrat durchlässt.

[0030] Die Strahlenelemente 25 sind jeweils über eine Signalleitung 27 einzeln mit einer Steuereinheit 29 verbunden. Mit deren Hilfe ist die Strahlungsintensität jedes der Strahlenelemente 25 einzeln einstellbar. Dadurch kann die Leistung der Fixiereinheit 19/1 entsprechend der auf das Substrat 9 aufgetragenen Tonermenge gesteuert werden. Das

heißt, an den Stellen des Substrats 9, wo mehr Toner aufgetragen wird, also eine größere Tonerschichtdicke besteht, wird dann auch mehr Leistung zum Fixieren des Toners zur Verfügung gestellt. Die jeweilige Strahlungsintensität (Fixierleistung) der Strahlenelemente 25 ist also einstellbar. Gegebenenfalls kann auch eines oder mehrere der Strahlenelemente 25 ganz abgeschaltet werden, sofern in dessen Strahlungs-/Wirkungsbereich sich kein zu fixierender Toner auf dem Substrat 9 befindet. Aufgrund der einzeln ansteuerbaren Strahlenelemente 25 lässt sich eine höhere Bildauflösung erreichen, als bei bekannten Vorrichtungen, da nur Toner dort auf dem Substrat 9 fixiert wird, wo er auch sein soll. Sollte sich also überschüssiger Toner auf dem Substrat 9 befinden, wird dieser aufgrund in diesem Bereich nicht zur Verfügung gestellter Energie nicht fixiert und kann von der gegebenenfalls der Fixiereinheit nachgeordneten Reinigungsvorrichtung vom Substrat entfernt werden.

[0031] Die Steuereinheit 29 kann ausschließlich zur einzelnen Ansteuerung der Strahlenelemente 25 dienen. Ein besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Steuereinheit 29 wird nachfolgend anhand der Fig. 3 näher erläutert.

[0032] Die in Fig. 2 dargestellte Strahlungseinrichtung 21 weist rein beispielhaft zehn Strahlenelemente 25 auf. Selbstverständlich können bei einem anderen, in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel auch deutlich mehr Strahlenelemente eingesetzt werden, um eine höhere Bildauflösung zu erreichen. Vorzugsweise liegt die Anzahl der Strahlenelemente 25 pro 10 cm Breite des Substrats 9 in einem Bereich von 1 bis 500.

[0033] Fig. 3 zeigt eine Skizze eines Ausführungsbeispiels der Steuereinheit 29, die zur gemeinsamen Ansteuerung eines Schreibkopfes 31, der in der Elektrophotographie bekannt ist und eine Anzahl mit einer Aufzeichnungsoberfläche eines Photoleiters in Kontakt bringbare Kontaktelemente aufweist, und einer anhand der vorangegangenen Fig. 1 und 2 beschriebenen Fixiereinheit 19 dient. Jedes der Auftragsmodule 13 umfasst einen derartigen Schreibkopf 31 und einen Photoleiter, auf den ein latentes elektrostatisches Bild aufbringbar ist, das nachfolgend mittels des Toners entwickelt wird. Der Photoleiter kann beispielsweise als Photoleitertrommel ausgebildet sein. Vorzugsweise ist für jedes Auftragsmodul 13 und der zugeordneten Fixiereinheit 19 jeweils eine Steuereinheit 29 zugeordnet, wie sie im Folgenden für das Auftragsmodul 13/3 und die zugeordnete Fixiereinheit 19/3 näher erläutert wird.

[0034] Die Fixiereinheit 19/3 besteht – wie anhand der von Fig. 2 beschrieben – ähnlich wie der Schreibkopf 31 aus einzeln ansteuerbaren Elementen. Die Steuerung erfolgt zeitverzögert über eine Ansteuereinheit 33 des Schreibkopfes 31. Das Ansteuersignal für den Schreibkopf 31 enthält die Informationen, wo und mit welcher Leistung belichtet werden soll. Dieses Signal steuert zeitverzögert die Fixiereinheit 19/3, so daß hier nur die betonierten Bereiche mit der notwendigen Intensität bestrahlt werden. Die Zeitverzögerung wird mittels einer Verzögerungseinheit 35 realisiert. Mit Hilfe einer zusätzlichen Korrektureinheit 37 kann die Zeitverzögerung, zum Beispiel entsprechend der aktuellen Transportgeschwindigkeit des Substrats oder des aktuellen Rundlauffehlers der Photoleitertrommel, soweit dies nicht durch eine Belichtungssteuerung 39 geschehen ist, verändert werden.

[0035] Die Ansteuerung des Schreibkopfes 31 erfolgt durch die Belichtungssteuerung 39 ("Exposure Timing"). Hierbei werden beispielsweise Rundlauffehler der Photoleiter und Transferfehler sowie Driftfehler korrigiert. Das Ansteuersignal für den Schreibkopf 31 wird zeitverzögert zu der Fixiereinheit 19 weitergeleitet. Die notwendige Zeitverzögerung ergibt sich im Wesentlichen aus dem Abstand zwi-

schen Tonerauftrag und Ort der Fixierung, sowie der Transportgeschwindigkeit des Aufzeichnungsträgers. Aktuelle Schwankungen der Geschwindigkeit können mit einer Variation der Zeitverzögerung durch die Korrekturereinheit 37 bewirkt werden. Mit der Korrekturereinheit 37 können auch weitere, hier nicht erwähnte Fehler ausgeglichen werden. Dazu kann die Korrekturereinheit 37 auch zum Beispiel auf Daten der Belichtungssteuerung 39 zurückgreifen.

[0036] Das Signal zur Ansteuerung des Schreibkopfs 31 wird also zeitverzögert an die Fixiereinheit 19/3 weitergeleitet. Dieses Signal enthält auch die notwendigen Informationen über die erforderliche Fixierintensität. Ist der Zusammenhang zwischen der Belichtungsintensität für den Schreibkopf 31 und der notwendigen Fixierintensität nicht linear, so kann dieser Zusammenhang in der Korrekturereinheit 37 berücksichtigt werden, zum Beispiel über intensitätsabhängige Korrekturfaktoren oder eine nichtlineare Funktion zwischen Intensität der Schreibkopfbelichtung und der Fixierleistung. Sinnvoll ist gegebenenfalls eine Anhebung der Fixierleistung bei geringen Tonerdichten, was einer geringen Belichtung auf dem Photoleiter entspricht. [0037] Mit der Belichtungsintensität ist die Intensität, die zur Bebilderung des Photoleiters verwendet wird, gemeint. Beim "Discharged-Area-Development"-Verfahren (DAD) ist die Belichtungsintensität proportional zum späteren Tonerauftrag. Somit sollte die Fixierleistung auch proportional zur Belichtungsleistung für den Photoleiter sein. Beim "Charged-Area-Development"-Verfahren (CAD) wird der Photoleiter überall dort mittels des Schreibkopfs 31 entladen, wo kein Bild entstehen soll. Dieses Verfahren wird im Allgemeinen bei digitalen Druckern nicht angewendet. Es findet allerdings noch Verwendung bei optischen Kopieren. Bei diesem Verfahren erhält man die höchste Tonerdichte an den Stellen, wo der Schreibkopf die geringste Intensität hat. Entsprechend ist dort wo der Schreibkopf die höchste Intensität hat, die geringste Fixierleistung erforderlich. Um hier aus dem Signal für den Schreibkopf das notwendige Signal für die Fixiereinheit abzuleiten, muss eine Invertierung des Signals durchgeführt werden. Dies kann zum Beispiel so geschehen, dass sich das Signal für die Fixiereinheit S_{fix} als Differenz der maximalen Belichtungsintensität S_{max} und der tatsächlichen Belichtungsintensität $S_{aktuell}$ ergibt:

$$S_{fix} = S_{max} - S_{aktuell}$$

[0038] Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass bei dem anhand der Fig. 1 und 2 beschriebenen Ausführungsbeispiel der Maschine 1 jeweils eine Fixiereinheit 19 hinter jeder Schreibeinheit (Auftragsmodul 13) angeordnet ist. In diesem Fall wird das Signal zur Ansteuerung des Schreibkopfes – wie gesagt – zeitverzögert. Dies kann bei konstanter Transportgeschwindigkeit des Bildträgers mit einer (für alle Bilder) konstanten zeitlichen Verzögerung erfolgen. Bei Geschwindigkeitsschwankungen, die eigentlich immer auftreten, erhält man eine höhere Genauigkeit, wenn der vom Substrat (Bildträger) zurückgelegte Weg gemessen wird und somit eine Wegverzögerung zwischen Bebilderung und Fixierung eingefügt wird. Dies kann zum Beispiel durch Zählen der Encoder-Signale des Transportbandes erfolgen.

[0039] Bei einem in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Fixiereinrichtung 17 lediglich eine Fixiereinheit 19 für alle Schreibeinheiten (Auftragsmodule 13) auf, wobei die Fixierung der auf das Substrat übertragenen Toner in diesem Fall erst am Ende, nachdem alle Farben aufgebracht wurden, erfolgt. Diese Fixiereinheit kann beispielsweise aus mehreren Strahlungseinrichtung bestehen, die vorzugsweise zu einer Einheit zusammengefasst werden und die elektromagnetische Strahlung in unter-

schiedlichen Wellenlängenbereichen auf das Substrat aufbringen. Für jede Strahlungseinrichtung ergibt sich dann eine andere Zeit- beziehungsweise Wegverzögerung.

[0040] Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbarte Merkmalskombination zu beanspruchen.

[0041] In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

[0042] Die Ausführungsbeispiele sind nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/ oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen beziehungsweise Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen.

Bezugszeichenliste

- 1 Druck- oder Kopiermaschine
- 3 Transportrichtung
- 5 Rollen
- 7 Band
- 9 Substrat
- 11 Pfeil
- 13 Auftragsmodul
- 15 Breite
- 17 Fixiereinrichtung
- 19 Fixiereinheit
- 21 Strahlungseinrichtung
- 23 Reinigungsvorrichtung
- 25 Strahlenelemente
- 27 Signalleitung
- 29 Steuereinheit
- 31 Schreibkopf
- 33 Ansteuereinheit
- 35 Verzögerungseinheit
- 37 Korrekturereinheit
- 39 Belichtungssteuerung

Patentansprüche

1. Druck- oder Kopiermaschine (1), mit einer Fixiereinrichtung (17) zum Fixieren eines Tonerbildes auf einem Substrat (9), die mindestens eine Fixiereinheit (19/1; 19/2; 19/3; 19/4) mit einer Strahlungseinrichtung (21) zum Beaufschlagen des Tonerbildes mit elektromagnetischer Strahlung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strahlungseinrichtung (21) mehrere einzeln ansteuerbare Strahlenelemente (25) aufweist, die über die Breite des Substrattransportwegs verteilt angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wirkungsbereich der Strahlenele-

- mente (25) auf dem Tonerbild jeweils punktförmig ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlungsintensität der Strahlenelemente (25) mittels einer Steuereinheit (29) einstellbar ist. 5
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (29) für die Strahlenelemente (25) gleichzeitig auch zur Steuerung einer Anzahl mit einer Aufzeichnungsoberfläche eines Photoleiters in Kontakt bringbare Kontaktelemente aufweisenden Schreibkopfs (31) dient. 10
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie mehrere Auftragsmodule (13/1, 13/2, 13/3, 13/4) zum Auftrag jeweils eines Toners aufweist, die – in Transportrichtung (11) des Substrats (9) gesehen – hintereinander angeordnet sind. 15
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixiereinrichtung (17) für jedes Auftragsmodul (13/1, 13/2, 13/3, 13/4) eine Fixiereinheit (19/1; 19/2; 19/3; 19/4) mit jeweils einer Anzahl einzeln ansteuerbarer Strahlenelemente (25) aufweisenden Strahlungseinrichtung (21) umfasst. 20
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Strahlungseinrichtungen (21) jeweils elektromagnetische Strahlung in verschiedenen Wellenlängenbereichen auf das Substrat (9) aufbringbar sind. 25
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wellenlängenbereich der elektromagnetischen Strahlung jeder Strahlungseinrichtung (21) dem Wellenlängenbereich für die maximale Absorption des Toners, der mit dem jeweils zugeordneten Auftragsmodul (13/1; 13/2; 13/3; 13/4) auf das Substrat (9) aufgebracht ist, entspricht. 30
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wellenlängenbereich der elektromagnetischen Strahlung jeder Strahlungseinrichtung (21) keine oder nur eine geringe Absorption bei den mittels der anderen Auftragsmodule (13/1; 13/2; 13/3; 13/4) aufgetragenen Toner aufweist. 35
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixiereinheit (19/1; 19/2; 19/3; 19/4) in das Auftragsmodul (13/1; 13/2; 13/3; 13/4) integriert oder diesem in Transportrichtung (11) der Substrate (9) nachgeordnet ist. 40
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der Fixiereinheiten (19/1, 19/2, 19/3, 19/4) eine Reinigungsvorrichtung (23) für das Substrat (9) nachgeordnet ist. 45

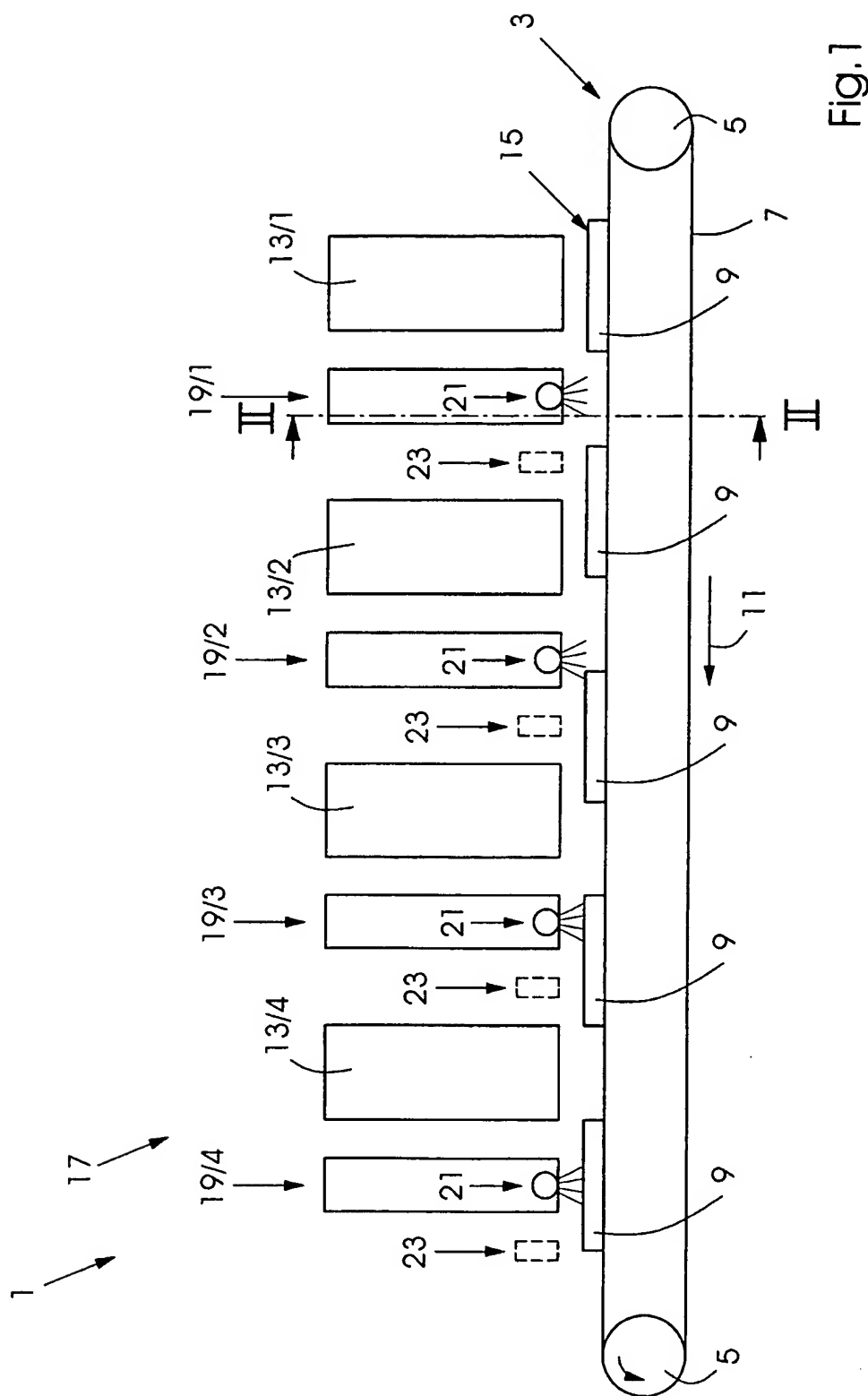
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

- Leerseite -



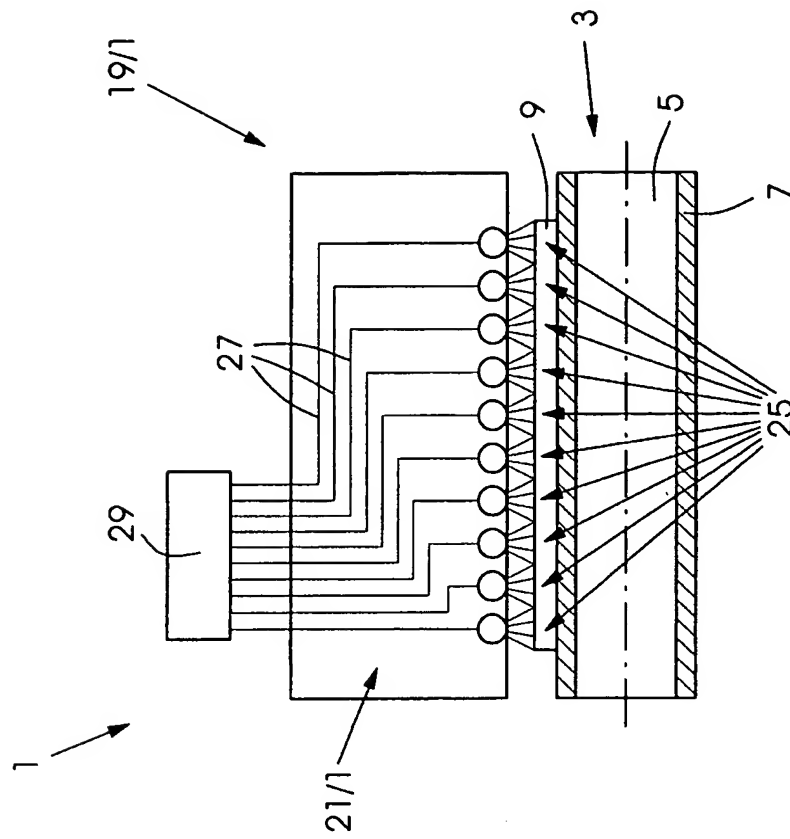


Fig. 2

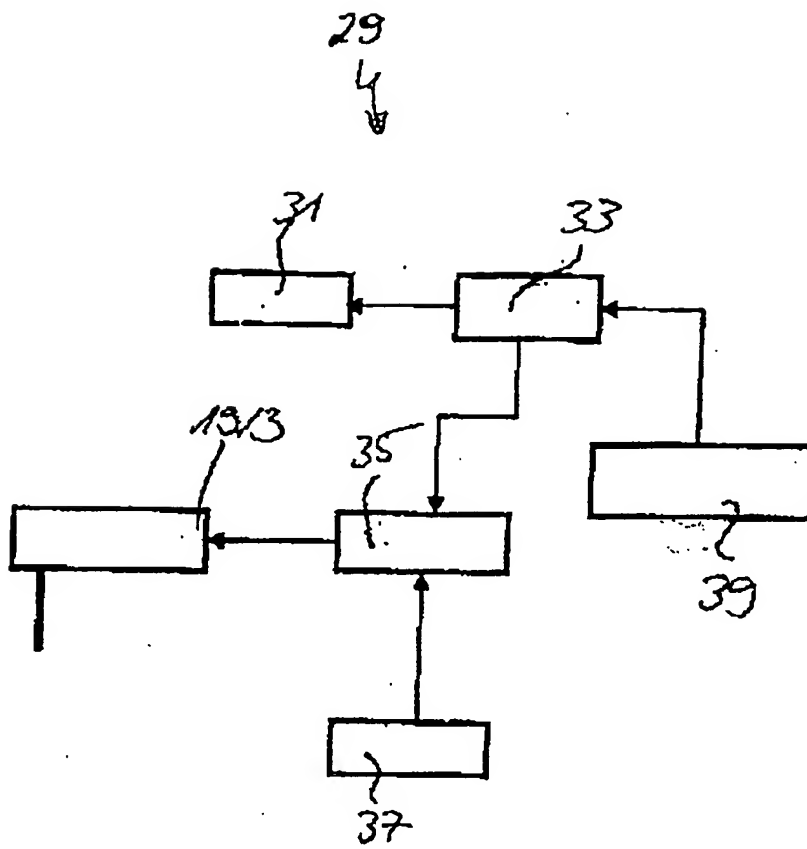


Fig. 3